

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年5月6日 (06.05.2004)

PCT

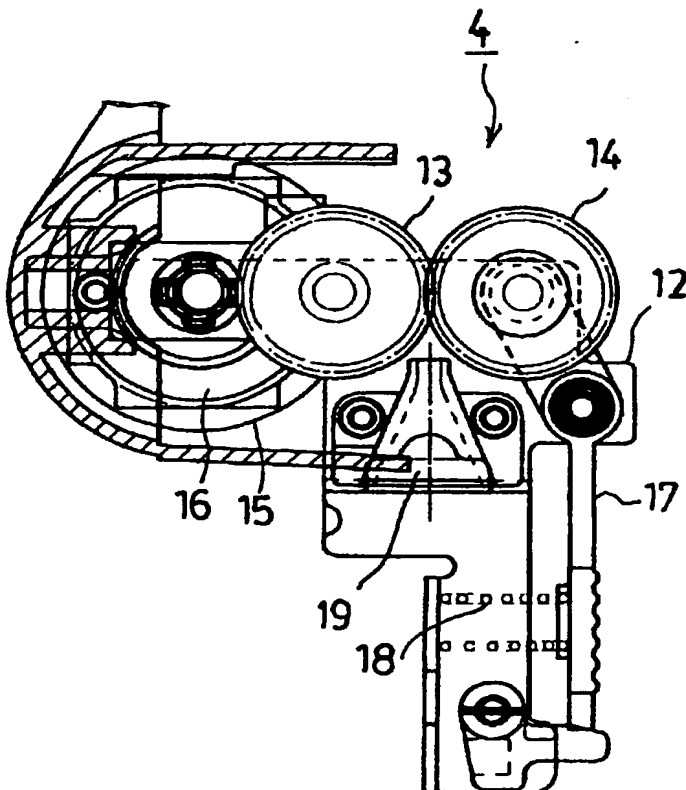
(10) 国際公開番号
WO 2004/037648 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B65B 13/28, E04G 21/12
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012029
(22) 国際出願日: 2003年9月19日 (19.09.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2002-312185
2002年10月28日 (28.10.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): マックス株式会社 (MAX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒103-8502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 横地 穂 (YOKOCHI, Yasushi) [JP/JP]; 〒103-8502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内 Tokyo (JP). 草刈 一郎 (KUSAKARI, Ichiro) [JP/JP]; 〒103-8502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内 Tokyo (JP). 長岡 孝博 (NAGAOKA, Takahiro) [JP/JP]; 〒103-8502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内 Tokyo (JP). 板垣 修 (ITAGAKI, Osamu) [JP/JP]; 〒103-8502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohel et al.); 〒107-6028 東京都港区赤坂一丁目12番32号 アーク森ビル28階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: REINFORCING BAR-BINDING MACHINE

(54) 発明の名称: 鉄筋結束機



(57) Abstract: A reinforcing bar-binding machine with which the length of a binding wire is adjusted by reversely rotating a driving grooved wheel (13) for a predetermined number of times so that the binding wire is completely pulled back after it is wound around reinforcing bars. The driving grooved wheel (13) and a driven grooved wheel (14) being in elastic contact with the driving grooved wheel are used as a binding wire-sending mechanism (4). The reinforcing bar-binding machine is structured such that, when pull back tension applied to the binding wire in pulling back the wire is more than a predetermined value, the grooved wheels slips against the binding wire so that pull back tension applied to the binding wire is limited, or a torque limiter is added to a driving system of the binding wire-sending mechanism so as to limit pull back tension. The structures can limit pull back tension on a binding wire to a value equal to or less than the break limit of the binding wire.

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

結束線を鉄筋に巻き回した後に結束線が完全に引戻されるよう、主動溝車 (13) を一定数逆回転して、結束線の長さを調整するように構成した鉄筋結束機において、結束線送り機構 (4) として、主動溝車 (13) と、該主動溝車へ弾接された従動溝車 (14) を用い、引き戻しの際、結束線にかかる引戻しテンションがある値を超えたとき、溝車が結束線に対して空転して結束線にかかる引戻しテンションを制限するか、または、結束線送り機構の駆動系に、トルクリミッターを付加して引戻しテンションを制限する構成とした。そして、該構成により、結束線にかかる引戻しテンションを切断限界値以下に制限できるものである。

明 細 書

鉄筋結束機

技術分野

- 5 この発明は、鉄筋結束機に関するものであり、特に、結束線を鉄筋に巻き回した後に引き戻して結束線の長さを調整するように構成した鉄筋結束機に関するものである。

10 背景技術

- 結束線を送り出して鉄筋に掛けまわす結束線送り機構と、鉄筋に巻かれた結束線を振って結束する結束線振り機構とを備え、トリガ操作により結束線送り動作と結束線振り動作とを順に実行して1サイクルの結束動作を行う鉄筋結束機が知られている。更に、例えば特開平08-034406が開示するように（請求項2
- 15 、段落番号0022、段落番号0055）、結束線送り動作の後に結束線を引戻し、結束線ループを鉄筋に密着させて振り動作に入るようにした鉄筋結束機が提案されている。この鉄筋結束機においては、結束線を引戻すことにより鉄筋径に合わせて線長が調整されて仕上がりが増進するとともに、結束線の消費量も節減される。

- 結束線送り動作の後に結束線を引戻して結束線を鉄筋に密着させた状態で振り動作に入るように鉄筋結束機を構成する場合は、引戻しテンションの設定が問題となり、結束線送り機構の送り力が弱ければ湾曲した結束線を引戻すのに時間がかかったり引戻し不能となったりする。また、逆に送り力が過大であると結束線を切断してしまう虞がある。
- 20

- このような不都合が生じないようにするための一つの手段としては、結束線の引戻しに充分な程度にモータトルクを設定し、引戻し完了の際に引戻し抵抗が急上昇することによる駆動電流の上昇を検出してモータを停止させる電氣的
- 25

制御手段を設けることが考えられる。しかし、結束線の種類や外気温等の環境条件により結束線の柔軟度が大きく異なって引戻し抵抗の変動幅が広いので電流変化の幅が一定ではなく、電源電池の残容量によっても結束線停止時の電流ピーク値が大きく変動するので、これらの要因に影響されずに安定的にモータ停止制御を行うことは困難である。また、適切に引戻しするためにモータ停止の電流しきい値をその都度設定する構成とすると、操作が煩雑化して実用性が低下することになる。さらに、電流検出回路などを含む制御回路を設けることはコストが上昇するという問題もある。

10 発明の開示

そこで、結束線の種類や外的条件や電池電圧などにかかわらず、安定した結束線の引戻しが行えるようにするために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は上記課題を解決することを目的とする。

15 この発明は、上記目的を達成するために提案するものであり、結束線を送り出して鉄筋に巻回する結束線送り機構と、鉄筋に巻回された結束線を把持して振じる結束線把持機構と、鉄筋に巻回した結束線ループを引戻して鉄筋に密着させた後に結束線を振じる結束線引戻し機能と、結束線引戻しの際に前記結束線送り機構の駆動系を一定数逆回転させる制御手段と、結束線にかかる引戻しテンションを切断限界値以下に制限する駆動系のスリップ許容手段と、からなる、鉄筋結束機を提供するものである。

20 また、主動溝車へ従動溝車を弾接させて結束線送り機構を構成し、前記一对の溝車に挟まれた結束線にかかる引戻しテンションがある値を越えたときに、溝車が空転して結束線にかかる引戻しテンションを制限するように構成した鉄筋結束機を提供するものである。

25 また、主動溝車へ従動溝車を弾接させて結束線送り機構を構成し、結束線送り機構の駆動系に摩擦クラッチ或いはボールクラッチなどのトルクリミッターを介装し、前記一对の溝車に挟まれた結束線にかかる引戻しテンションがある

値を越えたときに、主動溝車と従動溝車が停止して結束線にかかる引戻しテンションを制限するように構成した鉄筋結束機を提供するものである。

5 図面の簡単な説明

図 1 は、鉄筋結束機の側面断面図。

図 2 は、結束線送り機構の側面断面図。

図 3 は、結束線送り機構の正面図。

図 4 は、結束線送り機構の底面図。

10 図 5 は、鉄筋結束機の作動工程を示し、初期状態を示す側面図である。

図 6 は、鉄筋結束機の作動工程を示し、結束線ループ形成工程を示す側面図である。

図 7 は、鉄筋結束機の作動工程を示し、結束線引戻し工程を示す側面図である。

15 図 8 は、鉄筋結束機の作動工程を示し、結束線捩じり工程を示す側面図である。

図 9 は、結束線送り機構の他の実施形態を示す構成解説図である。

20 なお、図中の符号、1は鉄筋結束機、3は結束線クランプ機構、4は結束線送り機構、6はマガジン、7はノーズ、8は中央クランププレート、9は右クランププレート、10は左クランププレート、11はカッター装置、13はV溝付主動歯車、14はV溝付従動歯車、15は送りモータ、16は減速歯車機構、17はレバー、18は圧縮コイルバネ、19は結束線ガイド、23は送り用歯車、24はトルクリミッター、Wは結束線、Sは鉄筋、である。

25

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の一形態を図に従って詳述するが、説明の都合上、先に鉄筋結束機の全体構成の概略を説明する。図 1 は鉄筋結束機1を示し、ケ

ーシング2内に結束線クランプ機構3と結束線送り機構4を内蔵しており、グリップ5の前方に配置したマガジン6内に結束線リール（図示せず）を装填するようにしている。結束線リールに巻かれた結束線Wは、結束線送り機構4により上方へ送り出され、ノーズ7の内周のガイド溝7aにそってループを形成し、結束線クランプ機構3へと送り込まれる。結束線クランプ機構3は中央クランププレート8とその左右の可動クランププレート9、10とによって構成されており、結束線Wの先端は右クランププレート9（図1において紙面の奥）と中央クランププレート8との間に入ってクランプされる。続いて結束線送り機構4が逆転駆動されて結束線Wを引戻し、結束線Wを鉄筋に巻きつけた状態として左クランププレート10が閉じ、左クランププレート10と中央クランププレート8とにより結束線ループの後端をクランプする。そして、カッター装置11が結束線ループの後端を切断し、結束線クランプ機構3が結束線ループの両端をクランプした状態で回転し、結束線ループの両端を振じり合わせることによって鉄筋が結束される。

図2乃至図4は結束線送り機構4を示し、ベースプレート12上にV溝付主動歯車13とV溝付従動歯車14を配置して二個のV溝付歯車13、14を噛み合わせ、送りモータ15に連結した減速歯車機構16の歯車をV溝付主動歯車13に噛み合わせている。図3に示すように、送りモータ15に直接噛み合っていないV溝付従動歯車14はレバー17に取り付けられていて、レバー17に介装した圧縮コイルバネ18のバネ力によってV溝付主動歯車13へ弾接しており、V溝付主動歯車13とV溝付従動歯車14の接触圧力は圧縮コイルバネ18のバネ力によって決定されている。

レバー17の下端部を中央側（図3において左）へ押すと、上部に取り付けたV溝付従動歯車14が横へ移動してモータ側のV溝付主動歯車13から離れ、V溝付主動歯車13とV溝付従動歯車14の間へ結束線を通すことができる。二個のV溝付歯車13、14の中間の下方には漏斗形の結束線ガイド19が設けられており、下方から結束線を結束線ガイド19へ通してV溝付主動歯車13とV溝付従動歯車14の間に結束線をセットする。

前述したように鉄筋結束機1の1サイクルの動作は、結束線送り、結束線ループの先端クランプ、結束線引戻し、結束線ループの後端クランプ、結束線

カット、結束線捩じりという各工程がマイクロプロセッサなどの制御部の制御により順次実行されるが、本発明の要旨は結束線引戻し工程における結束線送り機構4の送りモータ15及びV溝付主動歯車13の逆回転数を、いかなる条件のもとでも結束線を完全に引戻すに十分な値に設定していることにある。また、V溝付主動歯車13とV溝付従動歯車14の接触圧力は結束線の強度を考慮して設定し、結束線を強制的に停止した状態で二個のV溝付歯車13、14を回転させたときに、V溝付歯車13、14と結束線とがスリップするようにして結束線が切断しないようにすることが要点である。

図5は鉄筋結束機1の初期状態を示し、結束線Wの先端はカッター装置11の先端と同位置にある。鉄筋結束機のノーズ7と下側ガイドアーム20との間に架設されたガードプレート21を鉄筋Sに押し当て、図1に示すトリガレバー22を引くと、結束線送り機構4が起動して結束線Wを上方へ送り出す。図6に示すように結束線Wはノーズ7に沿ってループ形にフォーミングされ、先端が結束線クランプ機構3の中央クランププレート8と右クランププレート9（紙面の奥側）との間に入り、右クランププレート9の上端に設けられているストッパー部9aに当たって停止する。そして、カム機構により右クランププレート9が閉じられて中央クランププレート8と右クランププレート9とにより結束線の先端がクランプされる。

続いて、結束線送り機構4のV溝付主動歯車13とV溝付従動歯車14が逆転駆動されて結束線Wを引戻すが、制御部により送りモータ15は予め設定されている回転数まで逆回転駆動され、図7に示すように結束線Wを鉄筋Sに巻きつける。そして、結束線Wが十分に引戻され停止した後は、所定の回転数に達するまでV溝付歯車13、14は逆回転し、送りモータ15が停止するまでV溝付主動歯車13とV溝付従動歯車14は結束線Wを挟んだままスリップして空転状態で逆回転する。つまり、鉄筋径の違いがあっても、V溝付歯車13、14の空転によって結束線Wの引戻し量の差を吸収することができる。このように、V溝付歯車13、14の逆回転数を一定に設定することによって、鉄筋の太さや本数、結束線の種類、外気温などの外的条件や電池の電圧などにかかわらず結束線Wを鉄筋Sに密着させることができる。

続いて、カッター装置11の外側リング部が回転駆動されて結束線Wを切断した後、カム機構により左クランププレート10が閉じられて中央クランププレート8と左クランププレート10とにより結束線の後端をクランプし、結束線クランプ機構3全体が回転駆動されて、図8に示すように結束線Wのループの端部を
5 振じって鉄筋Sを結束する。そして、結束終了後にクランプしている結束線Wの端部を解放して図5の初期状態に戻る。尚、V溝付主動歯車13の逆回転数制御については、送りモータ15の回転数を検出するパルス検出回路やV溝付主動歯車13の回転数を直接検出する回転数センサなど種々の検出手段を適用することができる
... ことはいうまでもない。

10 また、結束線Wのスリップを許容するようにV溝付主動歯車13とV溝付従動歯車14の接触圧力を設定する構成に代えて、図9に示すように減速歯車機構16の出力軸と送り用歯車23との間に摩擦クラッチ或いはボールクラッチなどのトルクリミッター24を介装して、結束線Wが完全に引戻された後は結束線Wとの摩擦
15 によりV溝付主動歯車13とV溝付従動歯車14が停止し、送りモータ15及び減速歯車機構16のみが所定の逆回転数まで回転する構成としてもよい。

尚、この発明は上記の実施形態に限定するものではなく、この発明の技術的範囲内においてさらに種々の改変が可能であり、この発明がそれらの改変されたものに及ぶことは当然である。

20 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明の鉄筋結束機は、結束線引戻し工程において結束線送り機構を一定回転数逆転駆動し、引戻し工程終了の前に引戻しが完了した場合は駆動系が結束線に対してスリップして逆回転するので、鉄筋の太さや
25 本数及び、結束線の種類や外的条件や電池電圧などにかかわらず完全に引戻しでき、且つ結束線を切断してしまう虞がなく、結束性能の安定化に効果を奏する。

請 求 の 範 囲

1. 結束線を送り出して鉄筋に巻回する結束線送り機構と、
鉄筋に巻回された結束線を把持して振じる結束線把持機構と、
鉄筋に巻回した結束線ループを引戻して鉄筋に密着させた後に結束線を
5 振じる結束線引戻し機能と、

結束線引戻しの際に前記結束線送り機構の駆動系を一定数逆回転させる
制御手段と、

結束線にかかる引戻しテンションを切断限界値以下に制限する駆動系の
スリップ許容手段と、からなる、鉄筋結束機

10

2. 前記結束線送り機構は、主動溝車と、主動溝車へ弾接された従動溝車と
、からなり、

前記一对の溝車に挟まれた結束線にかかる引戻しテンションがある値を
越えたときに、溝車が空転して結束線にかかる引戻しテンションが制限される、

15 請求項 1 記載の鉄筋結束機

3. 前記結束線送り機構は、主動溝車と、主動溝車へ弾接された従動溝車と
、からなり、

前記結束線送り機構の駆動系は、トルクリミッターを有し、

20

前記一对の溝車に挟まれた結束線にかかる引戻しテンションがある値を
越えたときに、主動溝車と従動溝車が停止して結束線にかかる引戻しテンション
が制限される、請求項 1 記載の鉄筋結束機

4. 前記トルクリミッターが、摩擦クラッチまたはボールクラッチである、
25 請求項 3 記載の鉄筋結束機

図 1

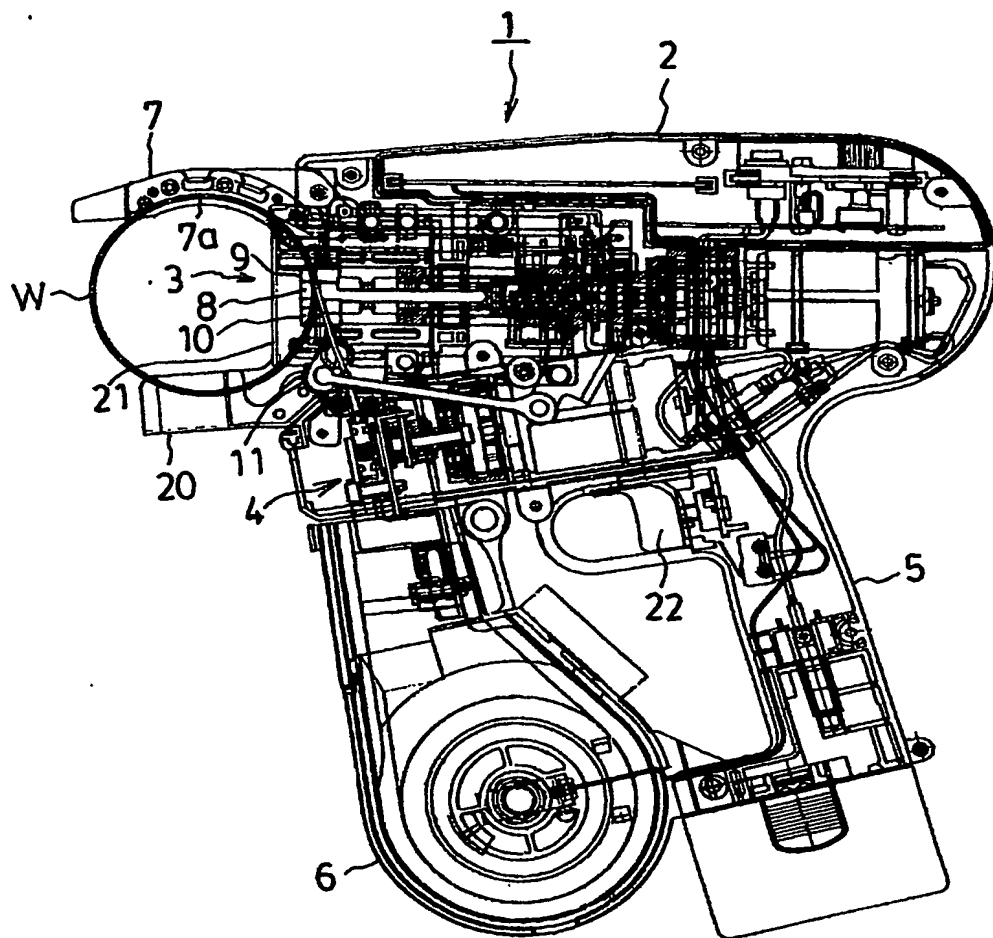


図 2

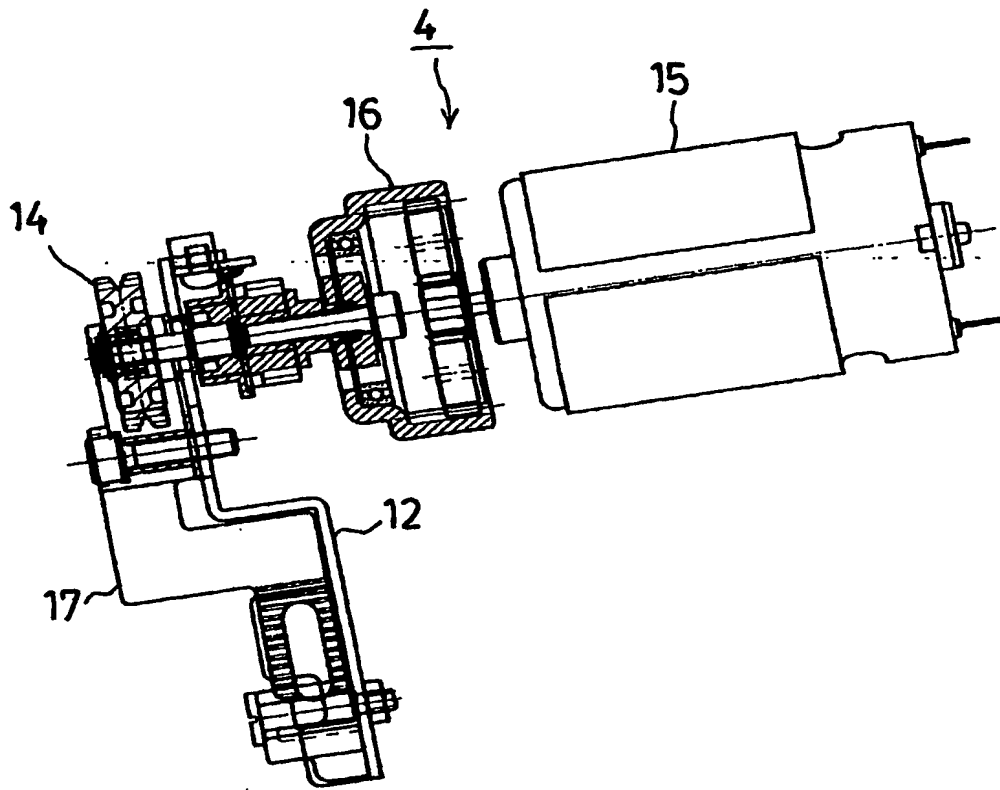


図 3

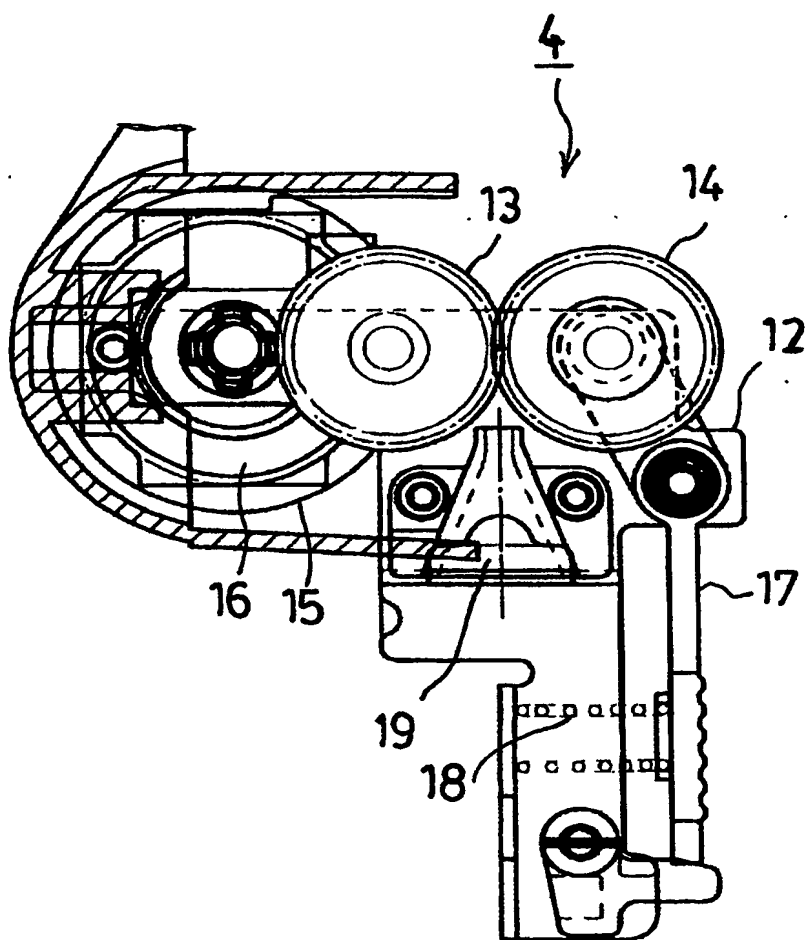


図 4

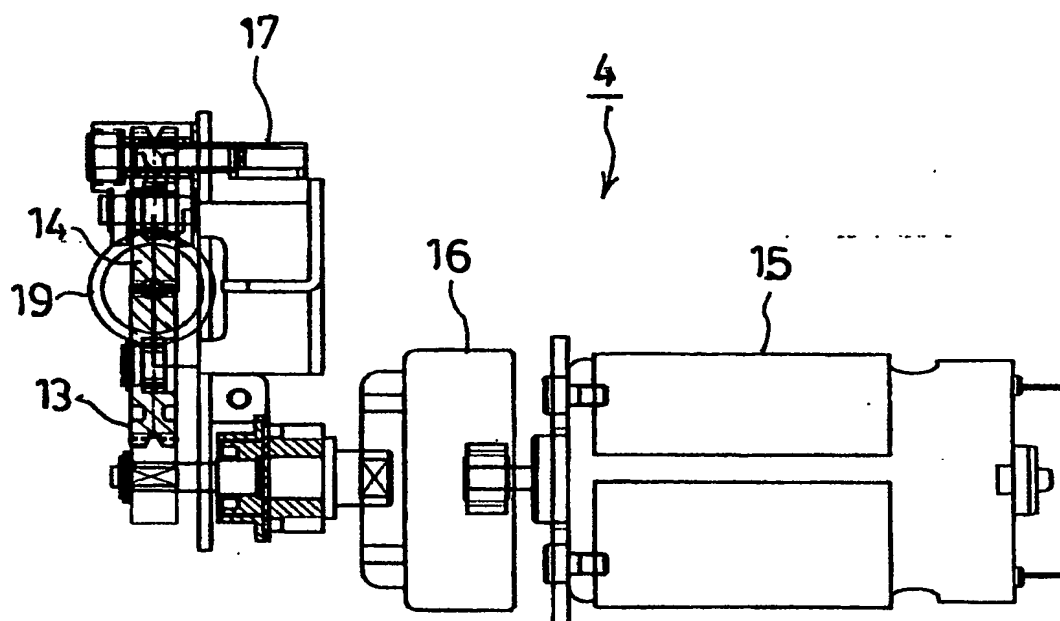


図 5

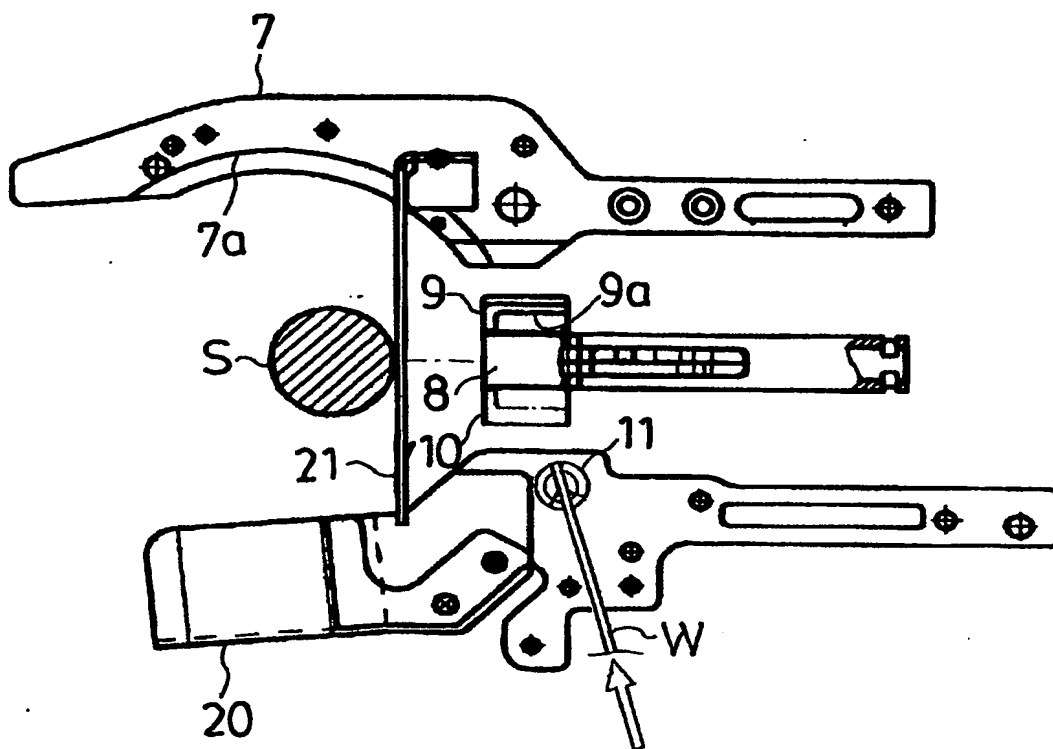


図 6

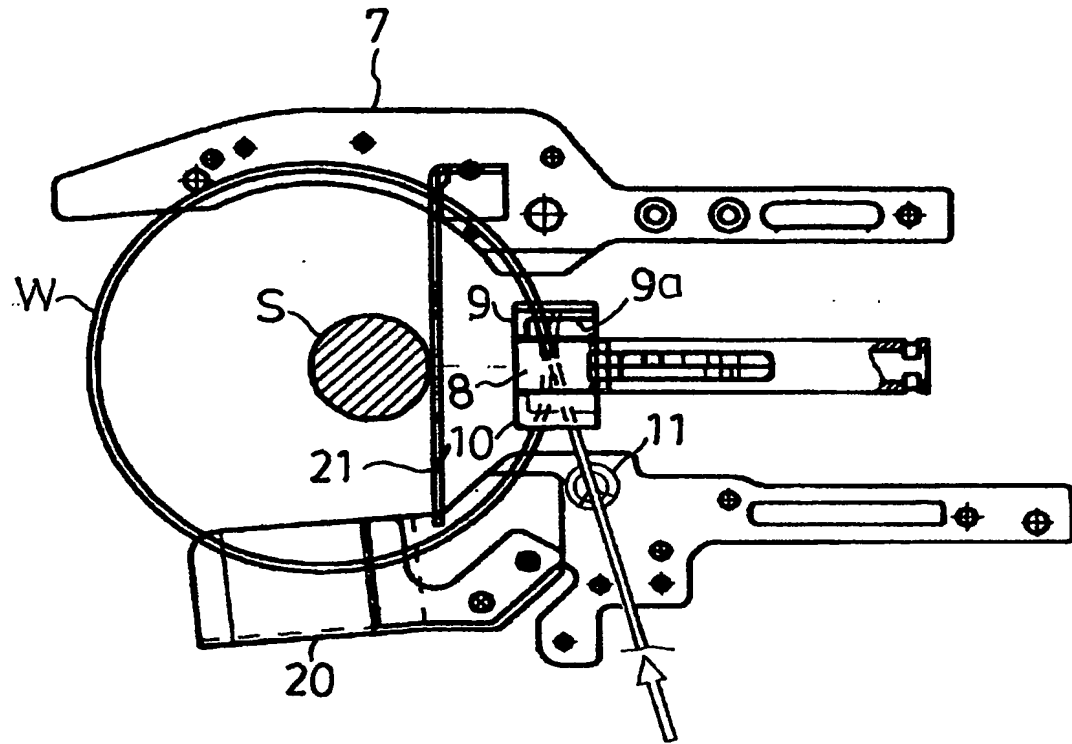


図 7

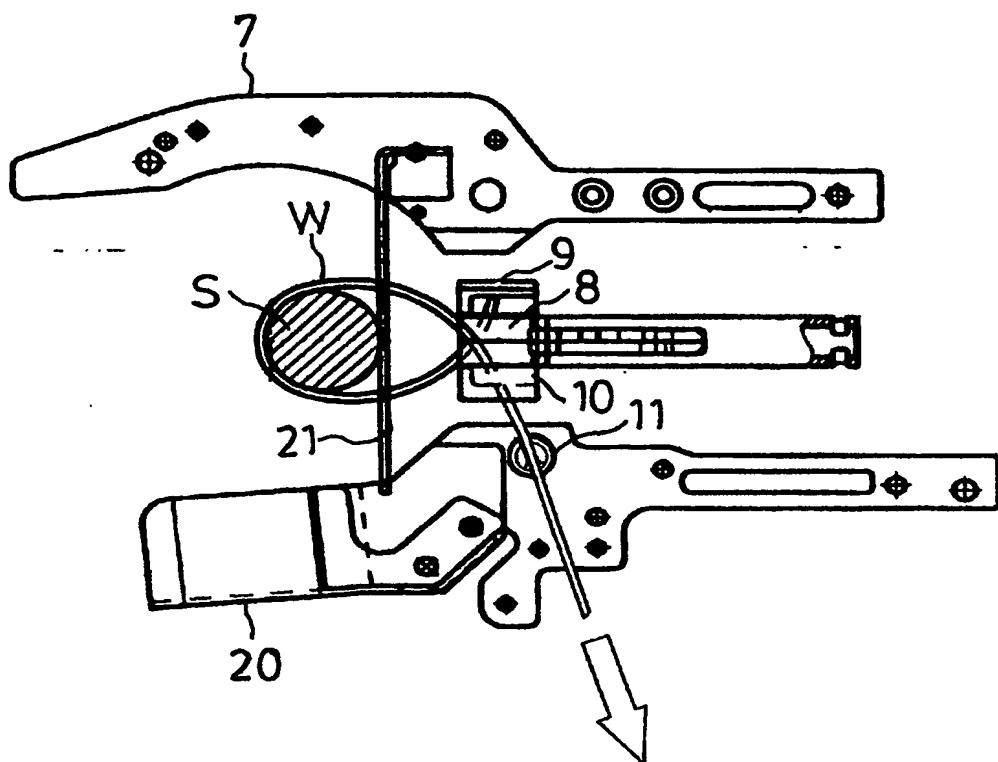


図 8

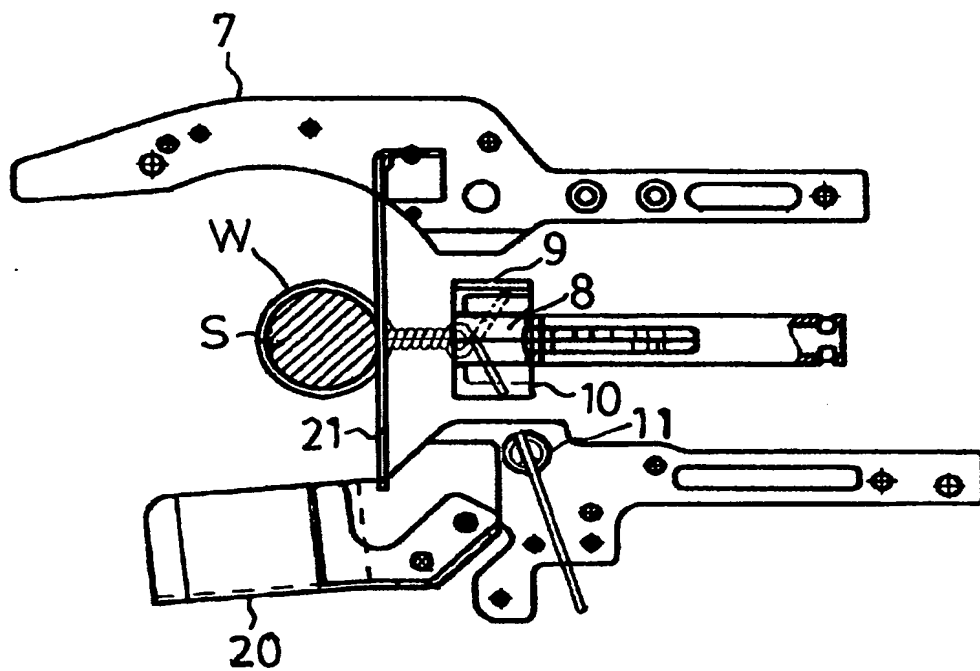
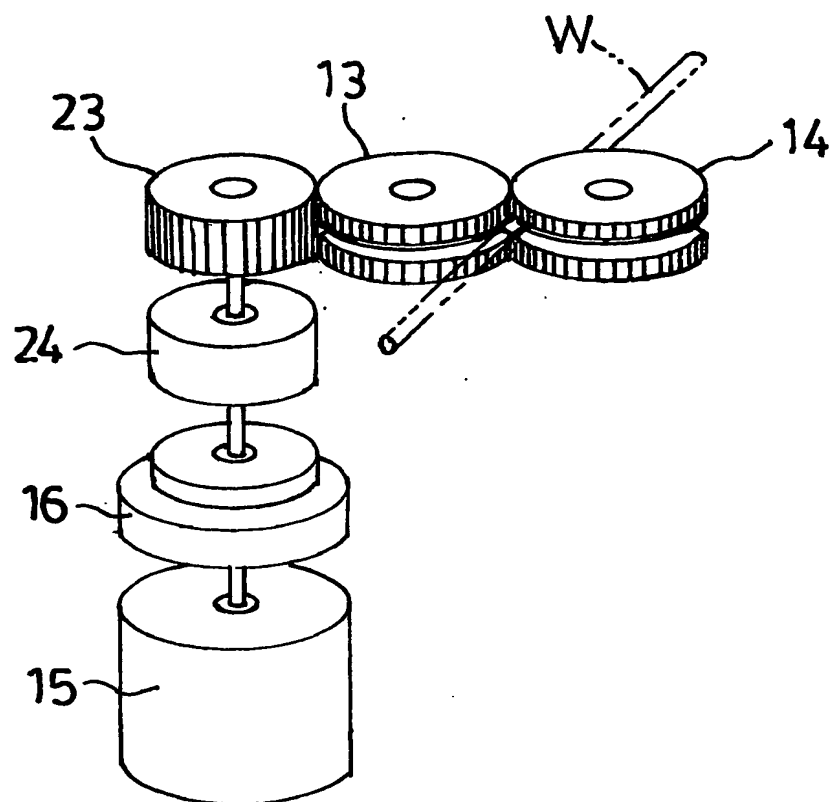


図 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B65B13/28, E04G21/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B65B13/28, E04G21/12, B65H51/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-048411 A (Takayasu SAWANO), 22 February, 1994 (22.02.94), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-4
Y	JP 9-278279 A (Kokuyo Co., Ltd.), 28 October, 1997 (28.10.97), Page 2, column 1, lines 8 to 14; page 2, column 2, lines 30 to 36; page 3, column 3, lines 18 to 35; Figs. 2 to 3 (Family: none)	1-2
Y	JP 2002-255108 A (Hellermannntyton GmbH.), 11 September, 2002 (11.09.02), Page 3, column 4, line 37 to page 4, column 5, line 11; Figs. 1 to 2 & EP 1231140 A1 & US 6615879 B2	1,3-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 December, 2003 (03.12.03)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2003 (16.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B65B 13/28, E04G 21/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B65B 13/28, E04G 21/12
B65H 51/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 6-048411 A (澤野 隆保) 1994. 02. 22, 全文及び図1-10 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 9-278279 A (コクヨ株式会社) 1997. 10. 28 第2頁第1欄第8行一同欄第14行、第2頁第2欄第30行一同欄 第36行、第3頁第3欄第18行一同欄第35行及び図2-3 (フ ァミリーなし)	1-2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 12. 03

国際調査報告の発送日

16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

倉田 和博

3N

9627

電話番号 03-3581-1101 内線 3360



C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-255108 A (Heller mann ty t on GmbH) , 2002. 09. 11 第3頁第4欄第37行-第4頁第5欄第11行及び図1-2 & EP 1231140 A1 &US 6615879 B2	1, 3-4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.